

REC'D 15 OCT 2003
WIPO PCT

PCT/KR 03/02055
RO/KR 06.10.2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

출원 번호 : 10-2002-0081874
Application Number

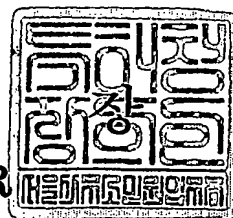
출원 년 월 일 : 2002년 12월 20일
Date of Application DEC 20, 2002

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 23 일

특 허 청
COMMISSIONER



Best Available Copy

【서지사항】

| | |
|------------|---|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0004 |
| 【제출일자】 | 2002.12.20 |
| 【국제특허분류】 | G06F 001/00 |
| 【발명의 명칭】 | 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치 및 방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | DRIVING DEVICE AND METHOD OF RECIPROCATING COMPRESSOR |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-2002-012840-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 박장원 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000202-3 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027075-8 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 권기봉 |
| 【성명의 영문표기】 | KWON, Gi Bong |
| 【주민등록번호】 | 590720-1101417 |
| 【우편번호】 | 621-831 |
| 【주소】 | 경상남도 김해시 장유면 삼문리 석봉마을 대동아파트 608동 1301호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이수원 |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Su Won |
| 【주민등록번호】 | 640209-1122814 |
| 【우편번호】 | 641-751 |
| 【주소】 | 경상남도 창원시 남양동 성원1차아파트 113동 1302호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 문대진 |
| 【성명의 영문표기】 | MOON, Dae Jin |

【주민등록번호】 630716-1106137
【우편번호】 614-051
【주소】 부산광역시 부산진구 양정1동 현대아파트 207동 1604호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 정원현
【성명의 영문표기】 JUNG, Won Hyun
【주민등록번호】 601015-1120015
【우편번호】 641-751
【주소】 경상남도 창원시 남양동 성원1차아파트 106동 404호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이동원
【성명의 영문표기】 LEE, Dong Won
【주민등록번호】 720527-1178212
【우편번호】 641-777
【주소】 경상남도 창원시 상남동 대동아파트 107동 1204호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 14. 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 3 항 205,000 원
【합계】 234,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 냉장고용 용량가변형 왕복동식 압축기의 구동장치 및 방법에 관한 것으로, 고가의 운전제어장치 없이, 모터권선에 흐르는 전류의 양을 냉장고의 부하상태에 따라 조절하여 압축기를 구동하도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 냉장고용 마이크로컴퓨터로부터, 냉장고내 온도에 대한 정보신호를 통신선을 통해 수신하는 통신부와; 전원투입이 감지되면, 대용량 모드로 모터를 기동시키기 위한 제어신호를 출력하고, 상기 통신부를 통해 입력되는 냉장고내 온도에 의해, 현재 냉장고의 부하상태를 판단하여 그에 따른 제어신호를 출력하는 제어부와; 상기 제어부의 제어신호에 따라, 압축기 모터의 용량을 가변하기 위한 릴레이 구동신호를 출력하는 릴레이 구동부와; 상기 릴레이구동부의 릴레이구동신호에 의해, 모터의 주권선 또는 보조 권선을 선택하기 위해 스위칭 절환되는 릴레이를 포함하여 구성한다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치 및 방법{DRIVING DEVICE AND METHOD OF RECIPROCATING COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 기술에 따른 왕복동식 압축기의 운전 제어장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도2는 본 발명에 따른 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치에 대한 구성을 보인 회로도.

도3은 본 발명에 따른 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동방법에 대한 동작 흐름도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10: 통신부 20: 제어부

30: 릴레이 구동부 40: 모터

RY: 릴레이

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 냉장고용 왕복동식 압축기에 관한 것으로서, 특히 냉장고에 적용되는 왕복동식 압축기를, 고가의 운전제어장치 없이, 모터권선에 흐르는 전류의 양을 냉장고의 부하상태에

따라 조절하여 압축기를 구동하도록 한 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기에 관한 것이다.

- <9> 일반적으로, 왕복동식 압축기(Reciprocating Compressor)는 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 크랭크 샤프트(Crankshaft)가 없어 마찰 손실이 적으므로, 압축 효율면에서 일반 압축기 보다 압축 효율이 높다.
- 10> 상기 왕복동식 압축기가 냉장고나 에어컨에 사용될 경우에, 상기 왕복동식 압축기에 입력되는 스트로크 전압(Stroke Voltage)을 가변 시킴에 따라 상기 왕복동식 압축기의 압축 비(compression ratio)를 가변 할 수 있어 냉력(Freezing Capacity)을 제어할 수 있다.
- 11> 도1은 종래 왕복동식 압축기의 운전제어장치에 대한 구성을 보인 회로도로서, 왕복동식 압축기가 운전됨에 따라 모터(13)에 인가되는 전압을 검출하는 전압 검출부(14)와; 상기 왕복동식 압축기가 운전됨에 따라 상기 모터(13)에 인가되는 전류를 검출하는 전류 검출부(12)와; 상기 전압 검출부(14)로부터 검출된 전압과 상기 전류 검출부(12)로부터 검출된 전류를 이용하여 스트로크를 계산하고, 그 계산된 스트로크와 상기 스트로크 지령치(Stroke Reference Value)를 비교하고, 그 비교 결과를 근거로 스위칭 제어 신호를 출력하는 마이크로컴퓨터(15)와, 상기 마이크로컴퓨터(15)로부터 출력되는 스위칭 제어 신호에 따라 상기 왕복동식 모터(13)로 공급되는 교류 전원을 내부 트라이악(Tr1)을 이용하여 온-오프 제어함으로써 스트로크 전압을 상기 모터(13)로 공급하는 전원 공급부(11)로 구성하며, 이와같은 종래 장치의 동작을 설명한다.
- 12> 먼저, 왕복동식 압축기, 사용자에 의해 설정된 상기 스트로크 지령치에 의존하여 상기 모터(13)로 공급되는 전압을 입력 받아 상기 스트로크를 가변 하고, 그에 따라 상기 피스톤을 상하 운동시킨다.

- 13> 여기서, 상기 스트로크란 상기 왕복동식 압축기내의 피스톤이 왕복 운동하면서 움직이는 거리를 의미한다.
- 14> 상기 전원 공급부(11)의 트라이악(Triac)(Tr1)은 상기 마이크로컴퓨터(15)로부터 출력되는 스위칭 제어 신호에 의해 턴온주기가 길어지고, 상기 턴온 주기가 길어지면서 상기 교류 전원이 상기 모터(13)로 공급되어 그 모터(13)가 구동한다.
- 15> 이때, 상기 전압 검출부(14)와 상기 전류 검출부(12)는 상기 모터(13)로 인가되는 전압과 전류를 각각 검출하여 이를 상기 마이크로컴퓨터(15)로 출력한다.
- 16> 상기 마이크로컴퓨터(15)는 상기 전압 검출부(14)와 상기 전류 검출부(12)로부터 검출된 전압과 전류를 이용하여 스트로크를 계산한 후, 그 계산된 스트로크를 상기 스트로크 지령치와 비교하여 그에 따른 스위칭 제어 신호를 출력한다.
- 17> 또한, 상기 마이크로컴퓨터(15)는 냉장고용 마이크로컴퓨터(미도시)로부터 냉장고내의 현재 부하정보를 입력받아 그에 따라 압축기의 구동을 제어하는데, 압축기의 구동 제어 방법은 상술한 동작과 동일하다.
- 18> 즉, 상기 마이크로컴퓨터(15)는 상기 계산된 스트로크가 상기 스트로크 지령치 보다 작으면, 상기 트라이악(Tr1)의 온주기를 길게 하는 스위칭 제어 신호를 상기 전원 공급부(11)로 출력하여 상기 모터(13)에 공급되는 스트로크 전압을 증가시킨다.
- 19> 반면, 상기 마이크로컴퓨터(15)는 상기 계산된 스트로크가 상기 스트로크 지령치 보다 크면, 상기 트라이악(Tr1)의 온주기를 짧게 하는 스위칭 제어 신호를 상기 전원 공급부(11)로 출력하여 상기 모터(13)에 공급되는 스트로크 전압을 감소시킨다.

- 20> 상술한 바와같이, 종래 냉장고용 왕복동식 압축기의 운전제어장치는, 냉장고의 부하에 따라 트라이악(Tr1)의 온/오프를 제어하여 압축기의 스트로크를 제어하는데, 이러한 방법은 정밀하게 스트로크를 제어하는 장점이 있지만, 고가의 디지털신호처리기 (DSP)를 사용하므로, 구현 비용이 증가하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 21> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 고가의 운전제어장치 없이, 모터권선에 흐르는 전류의 양을 냉장고의 부하상태에 따라 조절하여 압축기를 구동하도록 한 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- 22> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 냉장고용 마이크로컴퓨터로부터, 냉장고의 부하상태에 대한 정보신호를 통신선을 통해 수신하는 통신부와; 전원투입이 감지되면, 대용량 모드로 모터를 기동시키기 위한 제어신호를 출력하고, 상기 통신부를 통해 입력되는 냉장고의 부하상태 정보신호에 의해, 현재 냉장고의 부하상태를 판단하여 그에 따른 제어신호를 출력하는 제어부와; 상기 제어부의 제어신호에 따라, 압축기 모터의 용량을 가변하기 위한 릴레이 구동신호를 출력하는 릴레이 구동부와; 상기 릴레이구동부의 릴레이구동신호에 의해, 모터의 주권선 또는 보조 권선을 선택하기 위해 스위칭 절환되는 릴레이를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.

- 23> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 전원이 투입되면, 대용량 모드로 압축기를 기동한후, 소정시간이 경과되었는지를 판단하는 제1 과정과; 상기 제1 과정의 판단결과, 소정시간이 경과되면, 현재 운전모드를 소용량 모드로 전환하여 구동하는 제2 과정과; 냉장고의

현재 부하를 검출하여, 과부하인지를 판단하는 제3 과정과; 상기 제3 과정의 판단결과, 과부하이면, 대용량 모드로 운전하고, 과부하가 아니면 소용량모드로 운전하는 제4 과정으로 수행함을 특징으로 한다.

- 24> 이하, 본 발명 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치 및 방법에 대한 실시예의 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- 25> 도2는 본 발명에 따른 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치에 대한 실시예의 구성을 보인 블록도이다..
- 26> 도2에 도시한 바와 같이, 상기 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치는, 냉장고용 마이크로컴퓨터로부터, 냉장고내 온도에 대한 정보신호를 통신선을 통해 수신하는 통신부(10)와; 전원투입이 감지되면, 대용량 모드로 모터를 기동시키기 위한 제어신호를 출력하고, 상기 통신부(10)를 통해 입력되는 냉장고내 온도에 의해, 현재 냉장고의 부하상태를 판단하여 그에 따른 제어신호를 출력하는 제어부(20)와; 상기 제어부(20)의 제어신호에 따라, 압축기 모터의 용량을 가변하기 위한 릴레이 구동신호를 출력하는 릴레이 구동부(30)와; 상기 릴레이구동부(30)의 릴레이구동신호에 의해, 모터의 주권선(M1) 또는 보조 권선(M2)을 선택하기 위해 스위칭 절환되는 릴레이(RY)로 구성하며, 이와같은 본 발명의 동작을 설명한다.
- 27> 먼저, 냉장고에 교류전원(AC)이 투입되면, 제어부(20)는, 초기 모터를 대용량 모드로 기동시키기 위한 제어신호를 릴레이구동부(30)에 인가하고, 이에 따라 상기 릴레이 구동부(30)는 주권선(M1)을 선택하도록 릴레이(RY)를 절환시켜, 그 주권선(M1)을 통해 모터(40)로 교류전압이 인가되어 왕복동식 압축기의 모터(40)가 구동된다.

- 28> 이렇게, 상기 대용량 모드로 운전시키다가, 소정시간이 지나면, 제어부(20)는 냉장고를 소용량 모드로 동작시키기 위한 제어신호를 릴레이구동부(30)에 인가하고, 이에 따라 상기 릴레이 구동부(30)는 보조권선(M2)을 선택하도록 릴레이(RY)를 절환시켜, 그 보조권선(M2)을 통해 모터(40)로 교류전압이 인가되어 왕복동식 압축기의 모터(40)가 구동된다.
- 29> 이러한 상태에서, 제어부(20)는 통신부(10)를 통해 냉장고용 마이크로컴퓨터 (미도시)로부터 냉장고내 온도,에바온도,주위온도등에 대한 정보를 입력받아 부하를 판단하고, 그 부하 판단결과에 근거하여 대용량 모드 또는 소용량 모드로 압축기를 운전시킨다.
- 30> 즉, 냉장고내의 온도 정보가 기설정된 기준온도보다 크면 과부하로 판단하여, 대용량 모드로 압축기를 운전시켜 냉장고내의 온도를 급속히 낮추고, 냉장고내의 온도정보가 기설정된 기준온도보다 작으면, 소용량 모드로 압축기를 운전시킨다.
- 31> 이하에서는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동동작을 도3을 참조하여 상세히 설명한다.
- 32> 도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치의 동작 순서를 나타낸 흐름도이다.
- 33> 먼저, 전원이 투입되면, 제어부(20)는 대용량 모드로 압축기를 기동시킨다 (SP1,SP2).
- 34> 그 다음, 상기 압축기를 기동시킨후, 소정 시간이 지나면 현재 모드를 소용량 모드로 전환시키기 위하여, 보조권선(M2)을 선택하도록 릴레이(RY)를 절환시키고, 이에 따라 상기 보조권선(M2)을 통해 압축기 모터(40)에 전원이 인가되어 냉장고내에 약한 냉기를 공급하도록 압축기를 구동한다(SP3,SP4).

- 35> 이러한 상태에서, 냉장고의 현재 부하를 검출하여(SP5), 그 부하가 과부하인지를 판단한다(SP6).
- 36> 이때, 냉장고의 부하는, 현재 냉장고내의 온도, 압축기의 온도 및 주위온도를 감지하여 판단한다.
- 37> 상기 판단결과, 냉장고의 현재 부하가 과부하이면, 대용량모드로 압축기를 구동시키기 위하여, 주권선(M1)을 선택하도록 릴레이(RY)를 절환시키고, 이에 따라 상기 주권선(M1)을 통해 압축기 모터(40)에 전원이 인가되면 냉장고내에 강한 냉기가 공급되므로 냉장고내의 온도를 낮춘다(SP7).
- 38> 한편, 상기 판단결과, 냉장고의 현재 부하가 과부하가 아니면, 계속해서 소용량 모드로 압축기를 구동시킨다(SP8).
- 39> 따라서, 본 발명은 고가의 운전제어장치 없이도, 냉장고용 왕복동식 압축기의 용량을 안정적으로 가변할 수 있다.

【발명의 효과】

- 40> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은, 고가의 운전제어장치 없이, 모터권선에 흐르는 전류의 양을 냉장고의 부하상태에 따라 조절하여 압축기를 구동함으로써, 구현 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

냉장고용 마이크로컴퓨터로부터, 냉장고의 부하상태 대한 정보신호를 통신선을 통해 수신하는 통신부와;

전원투입이 감지되면, 대용량 모드로 모터를 기동시키기 위한 제어신호를 출력하고, 상기 통신부를 통해 입력되는 냉장고의 부하상태에 따른 제어신호를 출력하는 제어부와;

상기 제어부의 제어신호에 따라, 압축기 모터의 용량을 가변하기 위한 릴레이 구동신호를 출력하는 릴레이 구동부와;

상기 릴레이구동부의 릴레이구동신호에 의해, 모터의 주권선 또는 보조 권선을 선택하기 위해 스위칭 절환되는 릴레이를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 제어부는, 냉장고의 현재 냉장고의 부하가 과부하로 판단되면, 현재 냉장고 운전모드를 대용량모드로 절환시키고, 과부하로 판단되지 않으면 계속하여 현재 냉장고 운전모드를 소용량모드로 운전시키는 것을 특징으로 하는 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동장치.

【청구항 3】

전원이 투입되면, 대용량 모드로 압축기를 기동한후, 소정시간이 경과되었는지를 판단하는 제1 과정과;

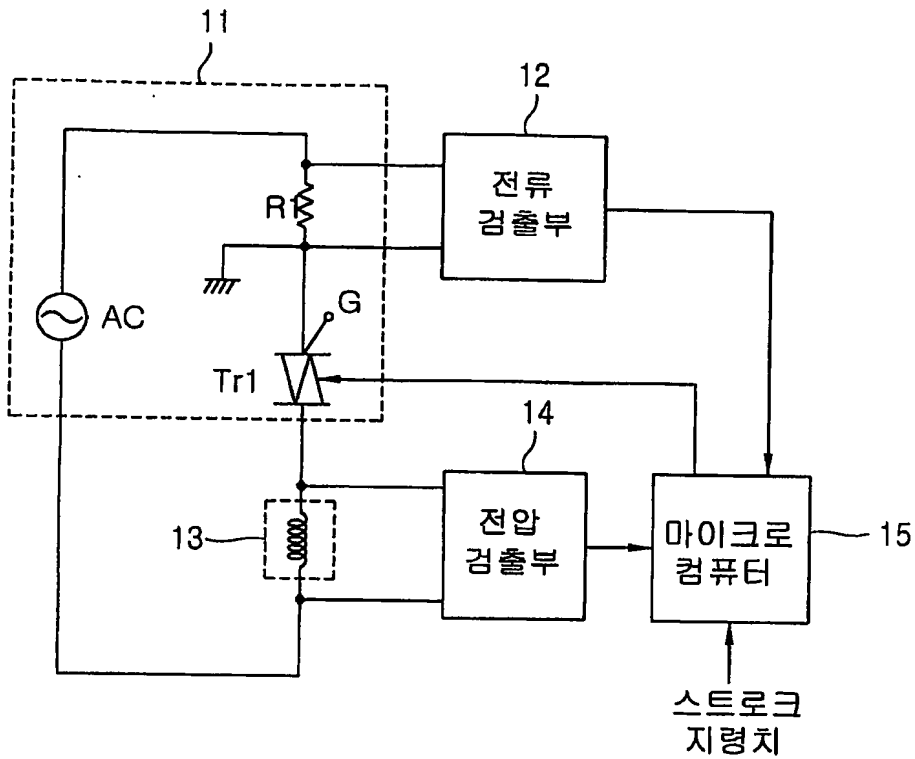
상기 제1 과정의 판단결과, 소정시간이 경과되면, 현재 운전모드를 소용량 모드로 전환하여 구동하는 제2 과정과;

냉장고의 현재 부하를 검출하여, 과부하인지를 판단하는 제3 과정과;

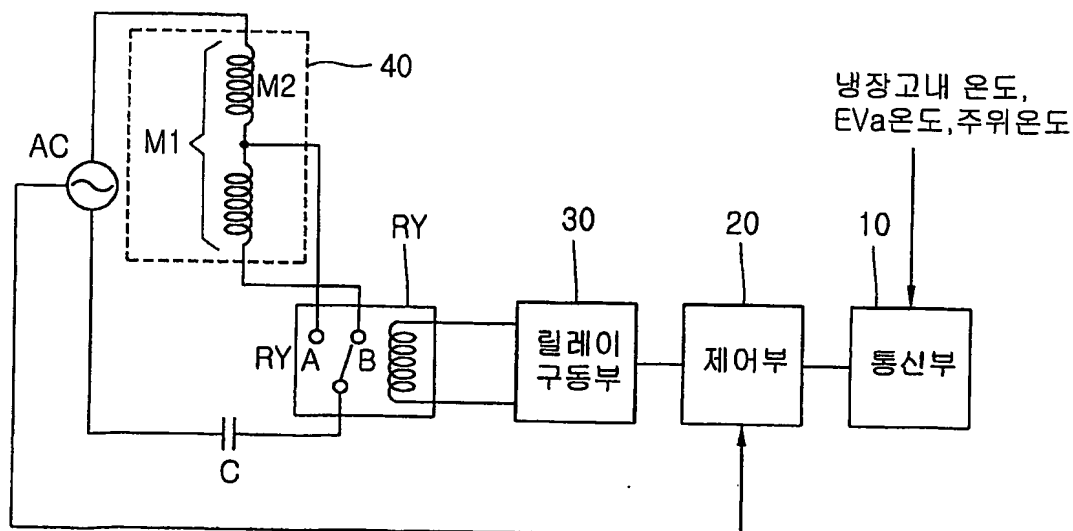
상기 제3 과정의 판단결과, 과부하이면, 대용량 모드로 운전하고, 과부하가 아니면 소용량모드로 운전하는 제4 과정으로 수행함을 특징으로 하는 냉장고용 용량 가변형 왕복동식 압축기의 구동방법.

【도면】

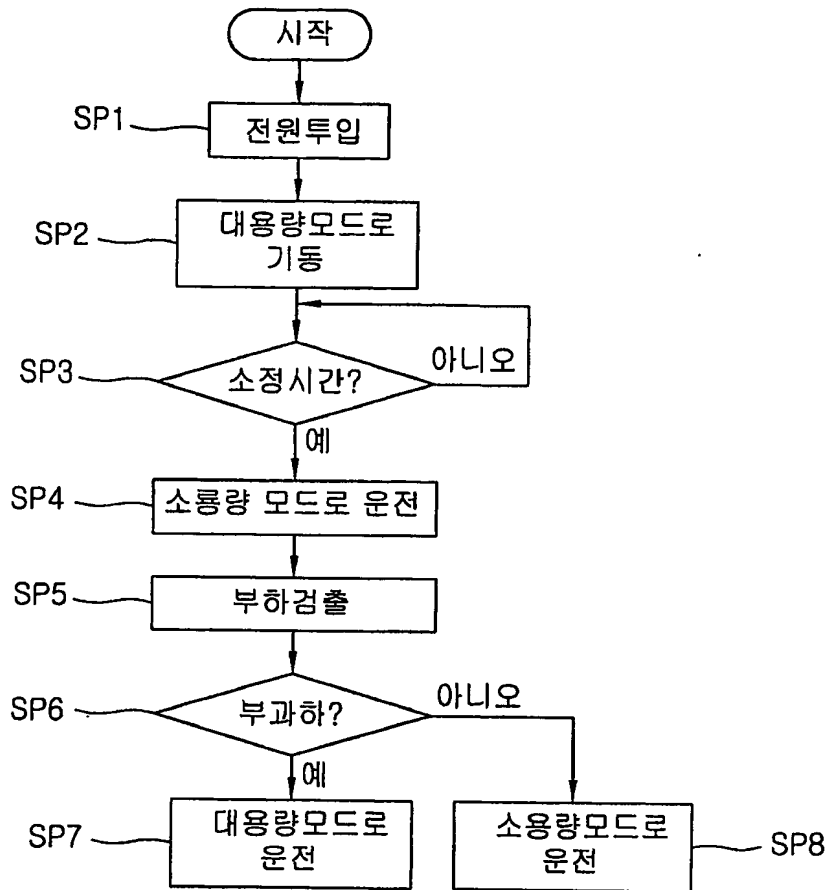
【도 1】



【도 2】



【도 3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.